

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-309044

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月13日

G 03 B 42/04

A-7447-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 蓄積性蛍光体シート用カセット

⑯ 特 願 昭63-140196

⑯ 出 願 昭63(1988)6月7日

⑰ 発 明 者 久 保 田 英 夫 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

⑰ 出 願 人 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地

⑰ 代 理 人 弁理士 柳田 征史 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

蓄積性蛍光体シート用カセット

2. 特許請求の範囲

蓄積性蛍光体シートを取り出し可能に収納し、画像情報を有する放射線の照射を受けて内部に収納した蓄積性蛍光体シートに前記画像情報を蓄積記録させる蓄積性蛍光体シート用カセットにおいて、前記放射線の照射を検出して検出信号を発する信号発生手段、および前記カセット表面に時刻を表示する時刻表示手段を備え、前記時刻表示手段に前記検出信号が入力されて該時刻表示手段の表示が停止せしめられ、停止時刻が前記カセット表面に継続して表示されることを特徴とする蓄積性蛍光体シート用カセット。

3. 発明の詳細な説明

(発明の分野)

本発明は蓄積性蛍光体シートを内部に取出し可能に収納する蓄積性蛍光体シート用カセットに関し、特に詳細には、撮影時刻を自動的に表示する機能を有する蓄積性蛍光体シート用カセットに関するものである。

(従来の技術)

ある種の蛍光体に放射線(X線、 α 線、 β 線、 γ 線、紫外線、電子線等)を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蛍光体中に蓄積され、この蛍光体に可視光等の励起光を照射すると、蓄積されたエネルギーに応じて蛍光体が輝尽発光を示すことが知られており、このような性質を示す蛍光体は蓄積性蛍光体と呼ばれる。

この蓄積性蛍光体を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦蓄積性蛍光体のシートに記録し、この蓄積性蛍光体シートをレーザ光等の励起光で走査して輝尽発光を生ぜしめ、得られた輝尽発光を光電的に読み取って画像信号を得、

この画像信号に基づき写真感光材料等の記録材料、CRT等の表示装置に被写体の放射線画像を可視像として再生する放射線画像情報記録再生システムが本出願人によりすでに提案されている。(特開昭55-12429号, 同56-11395号など)

この方法は、従来の顕微鏡写真を用いる放射線写真システムと比較して極めて広い放射線露出域にわたって画像を記録するという実用的な利点を有している。すなわち、蓄積性蛍光体においては、放射線露光量に対して蓄積後に励起によって輝尽発光する発光光の光量が極めて広い範囲にわたって比例することが認められており、従って種々の撮影条件により放射線露光量がかかなり大幅に変動しても、蓄積性蛍光体シートより放射される輝尽発光光の光量を読取ゲインを適当な値に設定して光電変換手段により読み取って電気信号に変換し、この電気信号を用いて写真感光材料等の記録材料、CRT等の表示装置に可視像を出力させることにより、放射線露光量の変動に影響されない放射線画像を得ることができる。

に送られて画像情報の読取りが行なわれる。

上記のように読取られた画像情報は、CRTや光走査記録装置等の再生装置において可視像として再生されるが、再生画面上には画像情報とともに撮影時刻を表示することが必要となる場合がある。すなわち、容態の変化が急激な患者(被検者)等に対しては1日のうちに数回撮影を行なう場合があり、このような場合には、適切な診断を行なうために各再生画像に撮影時刻を表示することが不可欠である。そこで従来は、上記撮影に先立って蓄積性蛍光体シートの登録を行なう際に、撮影時刻を被検者の氏名、性別、撮影部位等とともにID入力手段によりIDカード等に入力しておき、入力された情報を画像情報再生時に再生装置に伝えて、画像情報に加えて再生画面上に表示するようになっている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記の方法では蓄積性蛍光体シートの登録時刻が撮影時刻とみなされるので、何らかの事情により登録から撮影まで時間が空いて

またこのシステムによれば、蓄積性蛍光体シートに蓄積記録された放射線画像情報を電気信号に変換した後に適当な信号処理を施し、この電気信号を用いて写真感光材料等の記録材料、CRT等の表示装置に可視像を出力させることにより、観察誤差適正(診断適正)の優れた放射線画像を得ることができるというきわめて大きな効果も得ることができる。

上記システムにおいて、前記蓄積性蛍光体シートは、撮影装置内において画像情報の記録(撮影)が行なわれた後、読取装置に送られて画像情報の読み取りが行なわれる。蓄積性蛍光体シートは多くの場合、該シートを取出し可能に収納するカセットに収納されて前記撮影装置内で撮影が行なわれ、撮影終了後、蓄積性蛍光体シートはカセットに収納されたまま前記読取装置に装填されるようになっている。読取装置に撮影済の蓄積性蛍光体シートを収納したカセットが装填されると、読取装置内において蓄積性蛍光体シートはカセットから取り出され、前記読取りを行なう読取りゾーン

しまった場合に情報が不正確になり、また手作業により撮影時刻を入力しなければならないので入力作業が面倒であるという不都合がある。

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、撮影時刻を自動的に表示することにより、撮影前の蓄積性蛍光体シートの登録時に撮影時刻を入力することなく、正確な撮影時刻を再生画面上に再生させることのできる蓄積性蛍光体シート用カセットを提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明の蓄積性蛍光体シート用カセットは、放射線の照射を検出して検出信号を発する信号発生手段と、カセット表面に時刻を表示する時刻表示手段とを備え、この時刻表示手段に前記検出信号が入力されて時刻表示手段の表示が停止せしめられ、停止時刻、すなわち放射線の照射時刻がカセット表面に継続して表示されることを特徴とするものである。

なお、ここで放射線の照射を検知するとは、放

放射線自体を直接検知する他、後述するように放射線の照射により蓄積性蛍光体シートから発せられる光を検出する等、放射線の照射を間接的に検知することを含む。また、上記時刻表示手段は、時刻をカセット表面上に、何らかの検出手段により検出可能に表示するものであれば、その具体的な表示形態はいかなるものであってもよく、通常の時計のように数字や針の位置により時刻を表示する他、表示バーの数を時刻につれて変化させたり、表示部分の濃度を変化させるもの等であってもよい。

(作 用)

本発明のカセットを用いれば、撮影が行なわれるのと同時に上記時刻表示手段の作動が停止せしめられて撮影時刻がカセット表面に自動的に表示されるので、カセットが読取装置に装填された際等に、時刻表示手段によるカセット表面の表示をCCD等の小型の光電読取手段や位置センサ等の簡単な検出手段により検出して検出された情報を再生装置に送れば、撮影時刻を画像情報とともに

なわれる際には、カセット2は撮影室において第2図に示すように蓋部2Bと反対側の面が図示しないX線源等の放射線源と被写体3を挟んで対向するように配され、この状態で放射線源が作動されて、被写体3の透過放射線画像が蓄積性蛍光体シート1上に投影され、被写体3の放射線画像情報が該シート1に蓄積記録される。一方、上記蓋部2Bの内部には、撮影時に放射線を検出して検出信号S₁を発する信号発生手段10、前述した表示部12Aを備えた時刻表示手段12、この時刻表示手段12を駆動させる電池11A、アンプ11Bからなる駆動手段11が設けられており、時刻表示手段12は上記駆動手段11により駆動せしめられて撮影時には時刻を表示し、上記のように撮影が行なわれると、自動的にその撮影時刻を継続して表示するようになっている。

上記検出信号発生手段11は、放射線4が照射されると光を発する蛍光体等からなる発光手段10Aと、発光手段10Aの発する光を検出する光センサ10Bとからなっている。上記発光手段10Aは撮影

可視像として再生することができる。従って撮影時刻を再生するための入力作業等が全く不要になるとともに、再生された時刻は誤差の極めて少ない正確なものとなる。

(実 施 例)

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

第1図は本発明の一実施例による蓄積性蛍光体シート用カセットの斜視図である。

本カセット2は、放射線を透過させるとともに、遮光性を有しており、蓄積性蛍光体シートを収納するカセット本体2Aと、このカセット本体2Aに開閉可能に取り付けられた蓋部2Bとからなっている。また上記蓋部2Bの表面には、後述する時刻表示手段の表示部12Aが設けられており、撮影が行なわれるまでは、通常の時刻が一例として液晶13により、外部から視認可能に表示されるようになっている。なお、言うまでもなく表示部12Aに表示される時刻は刻々変化する。

内部に収納した蓄積性蛍光体シートに撮影が行

時に放射線が照射されるのと同時に光を発し、この光を検出した光センサ10Bからは検出信号S₁が発せられ、この検出信号S₁は上記駆動手段11に送られる。駆動手段11は検出信号S₁が入力されると時刻表示手段12の表示を停止させ、停止時の時刻、すなわち撮影時刻が上記表示部12Aに継続的に表示される。従って撮影終了後、蓄積性蛍光体シート1を収納したカセットを外部から見れば、撮影時刻が「〇〇時〇〇分」という形で視認される。なお、蓄積性蛍光体シート1は、放射線の照射を受けるとその全面から発光（いわゆる瞬時発光）が生じることが知られており、上記検出信号発生手段10は、この瞬時発光を検出して検出信号を発するものであってもよい。その場合には、通常蓄積性蛍光体シートの放射線照射側の面のみ層成されている蓄積性蛍光体層を、反対側の面、すなわち光センサ10B側の面に設けるか、蓄積性蛍光体層が形成される蓄積性蛍光体シートの支持体を透明にすればよい。またこの場合には前記発光手段10Aが不要であることは言うまでも

ない。また、検出信号発生手段は必ずしも光を検出して信号を発するものに限られるものではなく、放射線が照射された際に、放射線を何らかのノイズとして検出して信号を発することのできるものであれば、任意の手段を用いることができる。

上述したように内部の蓄積性蛍光体シート1に対して撮影の終了したカセットは適当な時に第3図に示す読取装置20に装填される。

読取装置20はカセット2を容易自在に保持するカセット保持部20Aと、蓄積性蛍光体シート1上に蓄積記録された画像情報を読み取る画像情報読取部20Bを備えており、カセット保持部20Aの、カセット2の蓋部2Bに設けられた前記表示部12Aと対向する位置にはCCD21aを備えた時刻情報読取手段21が配されている。この情報読取手段はランプ21bから発せられた光を反射板21cにより反射して表示部12Aを照射せしめ、CCD21aにより表示部上の数字を読み取るものである。蓄積性蛍光体シート1の撮影時刻は、カセット2が読取装置20に装填された際に上記時刻情報読取手

段により直ちに読取られ、電気信号として検出される。

撮影時刻が検出されるとカセット保持部20A内のカセット2は蓋部2Bが開かれ、吸着手段22がカセット本体2A内に進入して内部の蓄積性蛍光体シート1を吸着して取り出し、近傍のシート搬送手段23に渡す。シート搬送手段23は蓄積性蛍光体シート1を矢印方向に搬送して前記画像情報読取部20Bに送る。

画像情報読取部20Bは、蓄積性蛍光体シート1をレーザビーム等の励起光24Aで走査し、その走査によって該シート1から発せられる輝尽発光光をフォトマルチプライヤー等の光検出器を有する光電読取手段25で光電的に読み取って可視像出力用の電気的な画像信号を得るものである。図中24は励起光源、27はガルバノメータミラー等の光偏向器、28は蓄積性蛍光体シート1から発せられた輝尽発光光を光電読取手段の光ガイド25a（該光ガイド25aは輝尽発光光を全反射させながらフォトマルチプライヤー等の光検出器25bに導く役目

をする）に向けて反射させる反射ミラーである。画像情報読取部20Bに搬入された蓄積性蛍光体シート1はシート搬送手段23により矢印方向に搬送され、この搬送方向と略垂直に偏向される励起光24Aによってシート全面が2次元的に走査されて輝尽発光光が生ぜしめられ、この輝尽発光光が前記光ガイド25aを介して光検出器25bにより検出される。光検出器25bにおいて、輝尽発光光は電気信号に変換され、得られた電気信号は画像情報読取回路28に送られて処理された後、後述する再生装置に送られる。また読取の終了したシートは画像情報読取部20Bから搬出されて、図示しない消去装置に送られ、消去光を照射されることによりシートに残存する放射線エネルギーを放出せしめられて再び撮影可能な状態となる。

このように、上記読取装置20からは、画像信号を示す電気信号とともに、撮影時刻を示す電気信号が得られる。

なお、蓄積性蛍光体シートは撮影後、経時とともに蓄積された放射線エネルギーが徐々に減少し

ていき、その結果、励起光を走査した際に生じる輝尽発光光の光量が減少するいわゆるフェーディングが生じることがある。従って、蓄積性蛍光体シートに同一の放射線エネルギーの画像情報が蓄積記録されても、画像記録から読み取りまで経過時間が長いと、該経過時間が短い場合に比べて同一光量の励起光を照射しても少ない輝尽発光光しか得られないという不都合が生じるが、本読取装置は上述したように内部で撮影時刻が検知されるので、読取装置内部に読取時刻を求めるための時計を設ければ、読取時刻から撮影時刻を引き算して撮影後の経過時間を求めることができ、この経過時間に応じて上記画像信号を補正すれば、フェーディングの影響を除去することができる。

上記のように読取装置20で読取られた画像情報および撮影時刻を示す情報は再生装置30において再生面である写真感光フィルム5上に再生される。写真感光フィルム5は1枚ずつ再生装置30内に送られ、フィルム搬送手段31により矢印方向に搬送されつつ、ガルバノメータミラー等の光偏向器32

により搬送方向と垂直方向に偏向される記録光33Aによりその全面を走査される。記録光33Aは記録光源33から発せられた後光変調器34により変調され、この変調器34には図中実線で示すように、前記画像情報読取回路28および情報読取手段21から、それぞれ被写体の画像情報および撮影時刻を示す電気信号が伝えられ、変調器34はこれらの電気信号に応じて記録光33Aを変調する。従ってこのように変調された記録光33Aによりフィルム5には画像情報および撮影時刻が記録される。このフィルム5は略全面に亘って記録が行なわれた後再生装置30からさらに自動現像機40へ送られて現像され、フィルム5上には画像情報5Aと撮影時刻5Bが最終的に可視像として再生される。

また、画像情報等が再生される再生面はフィルムの他に例えばCRT50の表示面であってもよく、その場合には、画像情報読取回路28および情報読取手段21から得られた信号をCRT50に送ればよい。

このように本実施例のカセットを用いれば、撮

影と同時に撮影時刻が自動的にカセットの表面に表示されるので、読取装置内において、表示された時刻を読取ることにより、読取られた時刻を画像情報とともに再生装置に送って再生画面上に再生することができる。この間人的な操作は一切不要であるとともにカセットに表示された時刻は極めて正確なものとなる。

なお、読取装置内で上記撮影時刻が検出された後は、かかる時刻の表示は不要となるので、カセット保持部20A内において蓋部2Bが開かれると、前記駆動手段11が通常の作動を再開して、表示部12Aには通常の時刻が表示されるような機構をカセット内部に設けてもよいし、カセット2を読取装置から取り出した後に手動により上記の操作を行なってもよい。また、表示部は、撮影時刻を外から何らかの検出手段により検出可能に表示するものであれば、いかなるものであってもよく、上記実施例のように撮影時刻を直接数字で表示し、この数字を光電的に検出させてそのままの形で再生画面上に再生させるものの他、第4図(a)に示

すように時刻の変化とともに、表示針112aが回転したり、第4図(b)に示すように時刻の変化とともに表示バー212aの本数が増加していくものであってもよい。これらの場合には、表示針の位置や表示バーの本数を検出センサにより検出させた後、得られた検出信号を変換して、再生画像において、時刻を表示するのに適した数字等として再生させればよい。また撮影時刻の検出は、必ずしも読取装置内で行なう必要はなく、例えば撮影終了後、撮影装置内において直ちに撮影時刻の読取りを行なってもよい。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明の蓄積性蛍光体シート用カセットによれば、放射線の照射を受けて照射時の時刻を自動的に表示する機構が設けられているので、この時刻を検出させれば、人的作業を要することなく、正確な撮影時刻を画像情報とともに再生することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による蓄積性蛍光体

シート用のカセットの斜視図、

第2図は撮影時における上記カセットの概略図、

第3図は上記カセットが装填された読取装置、および再生装置の概略図、

第4図(a)、(b)は、本発明の他の実施例における表示部の概略図である。

- | | |
|-------------|-----------|
| 1…蓄積性蛍光体シート | 2…カセット |
| 2A…カセット本体 | 2B…蓋部 |
| 4…放射線 | 10…信号発生手段 |
| 10A…発光手段 | 10B…光センサ |
| 11…駆動手段 | 11A…電池 |
| 11B…アンプ | |
| 12…時刻表示手段 | 12A…表示部 |

